BLACK HAWK

O UTTAS da Sikorsky

O Black Hawk é considerado o melhor UTTAS (Utility Tactical Transport Aircraft System, sistema aeromóvel de transporte tático utilitário) do mundo. Também é conhecido como o "caminhão voador" do US Army.

O SIKORSKY UH-60 BLACK HAWK é um importante meio de apoio para o soldado moderno. Substituindo o Bell UH-1 "Huey" do US Army, com capacidade para levar à área de combate uma seção de onze homens, o UH-60 é o helicóptero médio de transporte mais veloz do ocidente. Os Black Hawk são utilizados pela US Air Force para o salvamento e operações especiais, tendo sido adotados por dezenas de forças armadas de todo o mundo. Tal como o Huey, trata-se de um aparelho extremamente prático, apreciado pelos pilotos e suficientemente versátil. O Black Hawk padrão é acionado por duas turbinas General Electric T700-GE-700, -701 ou –401 de 1261 kW, que lhe conferem uma grande potência e um reduzido consumo, bem como uma velocidade máxima de 296 km/h ao nível do mar. Durante uma missão normal, com uma velocidade de cruzeiro de 296 km/h, o Black Hawk tem uma autonomia de 966 km. Um pouco maior que o Huey, o Black Hawk pesa cerca de cinco toneladas com carga máxima. Sem os onze soldados armados para combate, os UH-60 do US Army e os MH-60 da USAF podem levar oito passageiros ou quatro macas e 3.629 kg de carga externa, pendurada no gancho baricêntrico, operando num raio máximo de 1.046 km. Conhecido pela fábrica como Sikorsky S-70, o excepcional UH-60 Black Hawk proporciona velocidade e mobilidade aos soldados no campo de batalha. Enquanto as tropas de assalto chegam à zona de combate ou a abandonam, versões especiais deste helicóptero efetuam missões de guerra eletrônica, operam com as unidades de Operações Especiais ou atuam como ambulâncias ou transportes VIP.





Dotados de uma grande potência, os Black Hawk podem levar cargas muito superiores às dos Huey, aos quais substituíram.



O Black Hawk é um helicóptero apreciado pelos pilotos graças à sua facilidade de manobras, semelhante à de um caça, e à sua capacidade de protegê-los em combate.



O vôo rasante é vital nas modernas operações de helicópteros de combate. Voando à grande velocidade pelo vale de um rio, estes Black Hawk constituem um alvo difícil para a bateria antiaérea inimiga.



Os depósitos externos de combustível do Black Hawk aumentam consideravelmente a sua autonomia.

Os pilotos do UH-60 dispõem de uma excelente visibilidade e proteção. Um sistema para a eliminar as emissões infravermelhas dos escapes reduz a sua vulnerabilidade face aos mísseis de ogiva térmica. O UH-60 tem sido continuamente atualizado com motores mais potentes e outras melhorias. Os mais recentes têm potência suficiente para levantar um veículo tático Humvee equipado com mísseis anticarro TOW.

O BLACK HAWK EM AÇÃO

O UH-60 combateu em Granada, no Panamá e no Golfo Pérsico, e parece ter mudado pouco após quase duas décadas de serviço com o US Army. Durante as operações Escudo do Deserto e Tempestade no Deserto, os Black Hawk transportaram mais de meio milhão de soldados. Em 14 de abril de 1994, num incidente devido ao "fogo amigo", caças F-15 abateram sobre o Iraque dois UH-60 do US Army, matando 26 pessoas. As origens do Black Hawk remontam à experiência do Vietnã, onde o UH-1 se revelou vulnerável ao fogo de terra. As tripulações e passageiros não tinham proteção e, em certas ocasiões,

UH-60A
DADOS TÉCNICOS

O Black Hawk pode levar mísseis Stinger para autodefesa

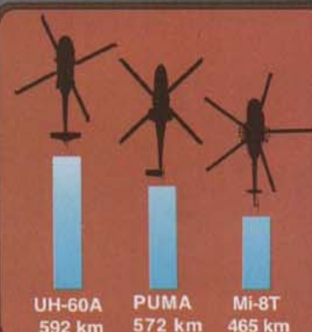
9200 kg máximo

7700 kg normal

5200 kg vazio

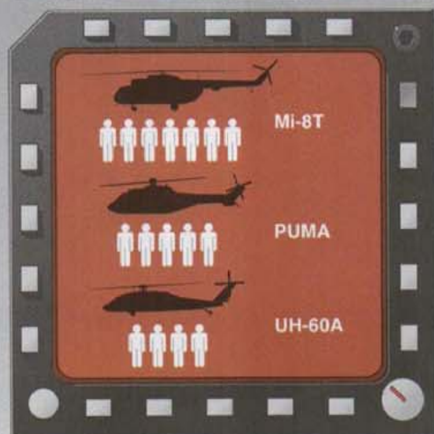
PESOS

O Black Hawk pode decolar com quase o dobro do seu peso vazio e pode transportar facilmente grandes cargas externas e internas.



AUTONOMIA

Motores e depósitos internos conferem ao UH-60 uma excelente autonomia, que pode se[r] aumentada com depósitos externos.



TRANSPORTE DE TROPAS

Tanto o Mil Mi-8 como o Puma levam mais soldados que o Black Hawk, mas não podem igualar as suas altas performances.





CARGA ÚTIL

O transporte de cargas pesadas não é problema para o Black Hawk, que pode leva[r] exteriormente 3,5 t, incluindo veículos.

O Black Hawk provou ser muito confiável, com uma disponibilidade operacional superior a 95% durante a Guerra do Golfo de 1991.

faltava potência aos Huey. Era preciso um aparelho melhor, menos vulnerável e com mais capacidade que o UH-1.

VARIANTES

A série UH-60 iniciou-se com o primeiro vôo dos três protótipos YUH-60A do US Army, em 17 de outubro de 1974, e os Black Hawk entraram em serviço com a 101ª Divisão Aerotransportada em 1979. À medida em que se lhes ia acrescentando equipamento, aumentava-se o peso em detrimento da potência e, por isso, estudaram-se versões melhoradas, incluindo uma denominada UH-60M, que foi cancelada. A Sikorsky propôs para produção o mais econômico UH-60L, caracterizado por motores T700-GE-701C potencializados, que conseguiram restituir as altas performances e permitiam que o helicóptero transportasse, pendurado, um veículo Humvee equipado com um sistema anticarro TOW. Estes esforços culminaram com o primeiro vôo do mais potente UH-60L em 22 de março de 1988.

Os rivais

MIL MI-8 "HIP"

O Mil MI-8 russo é de uma geração anterior à do Black Hawk e não pode igualar as suas performances. Mesmo assim, é sólido e confiável e continua sendo o helicóptero mais usado do mundo. Também está em serviço como helicóptero de ataque, na versão "Hip-K", fortemente armado.

EUROCOPTER PUMA

O Puma pode levar 15 soldados, mas não pode levar cargas tão pesadas como as do Black Hawk e as suas performances não são tão boas. Muito utilizada, a versão potenciada Super Puma ainda é produzida. Os Puma fabricados sob licença na Romênia levam mísseis anticarro e casulos de metralhadoras.

As grandes superfícies horizontais da cauda são uma característica distintiva do Black Hawk: são usadas para as manobras em baixa velocidade. Na fotografia podem ver-se as metralhadoras M60 dos lados da cabine.

COMPRAS REDUZIDAS

Nos anos da Guerra Fria, quando os orçamentos para a defesa não eram tão severos, o US Army esperava adquirir 2.262 helicópteros utilitários UH-60A e UH-60L. Atualmente, ainda se tenta atingir a meta de 1.400 aparelhos. A situação é quase idêntica para os UH-60P da Coréia, cujo primeiro exemplar dos 100 encomendados foi entregue em 10 de dezembro de 1990. Os UH-60A, L e P dispõem de aberturas para duas metralhadoras ligeiras M60 de 7,62 mm, que disparam a partir da cabine. No final dos anos 70, iniciou-se o desenvolvimento de uma versão para a interferência eletrônica de comunicações, o EH-60. Os EH-60A, posteriormente renomeados EH-60C, identificam-se pelas duas antenas de dipolos de cada lado da viga de cauda e pela antena "flutuante" retrátil sob a fuselagem. Foram vistos alguns com antenas para equipamento eletrônico especial e outros aparelhos concebidos para a perturbação eletrônica sobre o campo de batalha. Projetados para interferir nas comunicações e nos sistemas eletrônicos do inimigo, levam dois operadores atrás dos pilotos.

O rotor principal funciona durante 30 minutos após ficar sem óleo

...ADE ASCENSIONAL

...e reserva de potência do ...xplica a velocidade de subida, ...à dos outros helicópteros.

PUMA 271 km/h

UH-60A 296 km/h

Mi-8T 260 km/h

...LOCIDADE

...foi projetado para altas ... É o mais veloz dos helicópteros ...aque ou de transporte.

A requisição do Black Hawk exigia a capacidade para levar artilharia ligeira. De fato, o UH-60 pode transportar o obus M 102 de 105 mm do US Army, mesmo em condições difíceis.



O perfil do UH-60 é o resultado de um projeto concebido para garantir ao máximo a "sobrevivência" da célula do cockpit Na fotografia, um exemplar australiano.



A Arábia Saudita é um dos mais importantes usuários estrangeiros do Black Hawk: utiliza este helicóptero em missões de uso geral, transporte VIP e como ambulância.

VERSÃO MEDEVAC

O US Army desenvolveu uma versão do Black Hawk denominada UH-60Q, para a evacuação de feridos (MEDEVAC, *MEDical EVACuation*). Durante a operação Tempestade no Deserto, quando preparavam os planos para enfrentar a eventualidade do transporte de milhares de feridos, os estrategistas do US Army perceberam que os UH-1V Huey não poderiam se manter ao lado dos velozes carros de combate M1A1 Abrams, nem dos veículos de combate de infantaria Bradley. Além disso, a sua autonomia era insuficiente para uma situação tática em terra em rápida evolução e seriam ineficazes como plataformas MEDEVAC. Embora o Black Hawk tenha a velocidade necessária para se manter ao lado dos modernos meios blindados, a versão "A" não tem o equipamento adequado para estabilizar as condições de um doente enquanto voa durante a primeira hora crítica. As melhorias neste novo Black Hawk, que tendem a aumentar a atenção ao paciente, incluem uma melhor configuração para as macas, com a hipótese de se transportarem nove feridos, um sistema para o fornecimento de oxigênio, equipamentos de monitorização de algumas funções vitais e um sistema de calefação/ar condicionado para a cabine e de iluminação do doente. O UH-60Q dispõe de macas instaladas nas paredes - três de cada lado e três na parede posterior. Esta configuração permite que o pessoal paramédico cuide dos feridos em vôo. A Guarda Nacional do Tennessee recebeu o primeiro helicóptero do mundo UH-60Q assim equipado em Março de 1993.

AVIÔNICA ATUALIZADA
O MH-60G dispõe de uma ampla aviônica atualizada, que inclui um sistema de posicionamento global (GPS), um radar Doppler NA/ASN-137, equipamento para comunicação por satélite e para a navegação tática integrada.

MH-60 Pave Hawk

SALVAMENTO DE PILOTOS NA GUERRA DO GOLFO

Durante a Tempestade no Deserto, o 55º Special Operations Squadron da USAF foi destacado para Al Jouf, na Arábia Saudita, encarregado das operações das Forças Especiais e das missões de salvamento dos pilotos.

ARMAMENTO
O MH-60G está equipado com metralhadoras de 12,7 mm e Minigun de 7,62 mm, instaladas em apoios removíveis. Além disso, o MH-60G pode levar um número maior de casulos para canhões, foguetes e mísseis anticarro em fixações desmontáveis dos dois lados da cabine.

ROTOR DE CAUDA
O rotor de cauda do UH-60 está inclinado de maneira a que uma pequena parte de sua energia seja aproveitada como sustentação para a traseira do helicóptero e, assim, consegue-se atrasar o baricentro.

PÁS DO ROTOR PRINCIPAL

As pás, de material composto, são de concepção avançada, projetadas para terem uma alta tolerância aos danos, graças aos bordos de ataque de titânio revestidos de Nomex, com estrutura alveolar. As pontas são em forma de ângulos para melhorar as performances em alta velocidade.

RADAR

O MH-60G não tem as mesmas capacidades do MH-60K do US Army, pois não dispõe de sistema de seguimento do terreno, mas tem um radar meteorológico e um sistema FLIR da Hughes.

ESTABILIZADOR DE CAUDA

Esta grande superfície de manobra móvel, uma combinação de leme de profundidade e estabilizador, ajuda o rotor principal no vôo para a frente, proporcionando sustentação e empuxo adicional e facilitando o controle em baixa velocidade.

MOTOR

Os motores estão instalados dos dois lados da estrutura da cabine para minimizar o risco de que um só projétil danifique os dois ao mesmo tempo. Um sistema especial de eliminação dos gases de escape, conhecido por HIRSS, permite reduzir o sinal infravermelho e evitar os mísseis inimigos.

A velocidade e o equipamento médico do UH-60Q são fundamentais para garantir assistência rápida e eficaz aos soldados feridos.

FICHA DE COMBATE

1981 **A US Navy avalia o SH-60, a versão do Black Haw para guerra anti-submarina**

1983 **O Squadron "TF-160 " efetua secretos na Nicarágua com o Black Hawk**

1983 **O Black Hav recebe o batismo de fogo durante a inva de Granada e sofre as primeiras baixas**

1989 **Na invasão do Panamá, os Black Hawk são usac para o transporte ma de tropas especiais**

1991 **Centenas UH-60 transport soldados no Iraque e no Kuwait durante operação Tempestad no Deserto**



1994 **Black Haw israelenses participam em incurs anti-terroristas no su do Líbano**

SONDA PARA REABASTECIMENTO

Para as missões de longo alcance, a sond de reabastecimento em vôo permite que MH-60 encha os depósitos de combustíve partir dos aviões-reabastecedores Hércule A sonda é semi-retrátil em vôo.



A USAF utiliza os Black Hawk HH-60 e MH-60 no salvamento em combate e no apoio às forças especiais.



O EH-60 "Quick Fix" é o helicóptero de perturbação eletrônica das comunicações no campo de batalha do US Army. Para isso, está equipado com complexos aparelhos eletrônicos e muitas antenas.

OPERAÇÕES ESPECIAIS

O modelo "definitivo" desta poderosa máquina voadora é a versão para operações especiais, equipada com um sistema FLIR (*Forward-Looking Infra-Red*, visão frontal infravermelha) para "ver" na escuridão, aparelhos para a navegação mais sofisticada, depósitos auxiliares externos e Minigun instaladas nas portas: um conjunto de grande valor para operar em segredo atrás das linhas inimigas. Os modelos MH-60 e MH-60L, inicialmente utilizados pelo 160º Special Operations Regiment de Fort Campbell, no Kentucky, têm uma tal quantidade de equipamento que ficaram conhecidos pelo apelido de "Velcro Hawk". Os primeiros UH-60A e UH-60L estão prestes a serem complementados pela variante definitiva para operações especiais do US Army, o MH-60K, que apresenta uma dotação completa de aviônica para o vôo noturno em baixa altitude e em condições meteorológicas adversas, incluindo um radar *terrain-following* (de seguimento do perfil do terreno) APQ-174, colocado num radomo no nariz, um FLIR ventral AAQ-16B e outros aparelhos e sistemas melhorados. O primeiro dos MH-60K voou em 10 de agosto de 1990 e foi seguido, em 26 de fevereiro de 1991, pelo primeiro dos 22 helicópteros de série. Embora os Marines não tenham adotado o UH-60, utilizam nove helicópteros de transporte presidencial VH-60N. Estes "Presidential Hawk" são o orgulho do Squadron HMX-1, baseado em Quântico, na Virgínia. Em novembro de 1988, foram entregues os nove, inicialmente conhecidos como VHJ-60A, mas renomeados um pouco mais tarde. A sua principal tarefa é o transporte do presidente dos Estados Unidos (com o código de MARINE ONE) e dos membros do gabinete e do Governo. Em 1983, a US Air Force recebeu um HH-60A na base de Hurlburt Field, na Flórida, ao qual se seguiram onze UH-60A. Se os planos originais se tivessem concretizado, as versões da USAF teriam incluído helicópteros HH-60D para o salvamento qualquer-tempo em combate e exemplares do modelo HH-60E com capacidade reduzida. Estava prevista a compra de 240 destes helicópteros, chamados Night Hawk. Em 4 de fevereiro de 1984, após o primeiro vôo do HH-60A, a USAF começou a perder o interesse pelas versões D e E. Finalmente, 191 helicópteros foram trans-



O "Marine One"; os únicos UH-60 do Marine Corps são utilizados para transportar o Presidente e outros VIP. Levam a bordo um rádio-operador e sistemas especiais de comunicações.





À esquerda: o UH-60Q é uma ambulância aérea equipada como uma unidade de cuidados intensivos para manter estáveis as funções vitais dos feridos durante as primeiras e críticas horas.

Os UH-60 de transporte podem ser equipados com um máximo de 16 mísseis anticarro Hellfire orientados por laser em grandes fixações externas. Esta capacidade ofensiva é pouco usada operacionalmente.



formados no padrão MH-60G. O programa MH-60G Pave Hawk resultou do cancelamento do Night Hawk e da atualização dos onze UH-60A, originalmente adquiridos pela USAF para o treinamento do pessoal de terra e de vôo, nas operações com os Black Hawk.

MISSÕES DE SALVAMENTO

O atual MH-60 está equipado para efetuar missões de salvamento e operações especiais. O helicóptero tem uma sonda de reabastecimento em vôo, um depósito interno de combustível adicional de 117 galões (443 litros), um sistema de administração do combustível, aparelhos Doppler para a navegação, uma tela cartográfica, um rádio HF (alta frequência) para comunicações seguras, um FLIR e três metralhadoras de calibre 0,50 (12,7 mm). Para realizar uma missão de salvamento em média altitude, o MH-60G pode levar até três encarregados pelo salvamento, com o equipamento apropriado e três metralhadoras; com dois depósitos externos de 870 litros (230 galões), este helicóptero tem um raio de combate superior a 640 km; com outros dois depósitos adicionais de 1703 litros (450 galões) o raio aumenta para quase 965 km com uma autonomia de 4 horas e 15 minutos, e também pode ser reabastecido em vôo.

O protótipo WS-70 Black Hawk da Westland, com motores Rolls-Royce RTM 332 mais potentes, pode dispor de uma devastadora potência de fogo, graças aos seus casulos de canhões e foguetes. Só se produziu um exemplar deste modelo, que concluiu um amplo programa de provas de vôo.

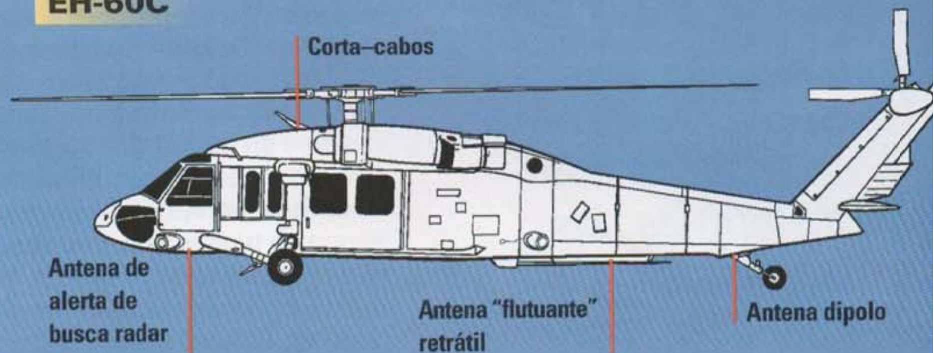
Versões do Black Hawk

Assim como os seus rivais russos, o Black Hawk entrou em serviço em muitas outras missões, não se limitando ao transporte de tropas. A sua célula adaptável e eficaz e uma grande reserva de potência conferem-lhe capacidade para levar a cabo diferentes missões, como a guerra eletrônica e a evacuação de feridos.

UH-60A



EH-60C



MH-60K



OS HUN NO VIETNÃ

Armados com bombas, foguetes e napalm, o North American F-100 Super Sabre foi o melhor amigo da infantaria norte-americana. Durante a guerra do Vietnã, foi o avião norte-americano que realizou mais missões de apoio às tropas em terra.





À esquerda: o capitão Angelo Perfetti regula o detonador de uma bomba de 750 libras (340kg) do seu F-100. O seu esquadrão estava baseado em Phan Rang, no Vietnã do Sul, em setembro de 1969.

Don Kilgus voou no Super Sabre no Vietnã. Conta-nos aqui algumas das missões dos "HUN", desde as de apoio próximo às tropas até os confrontos aéreos com os MiG.

O NORTH AMERICAN F-100 SUPER SABRE, conhecido como "Hun" (de "Hundred", cem), foi um dos mais importantes aviões da Guerra do Vietnã. Ao todo efetuou 360.000 saídas. Os "Hun" estiveram entre os primeiros caças a jato velozes destacados para o Vietnã e as suas primeiras missões ocorreram no começo de 1964. Projetado como caça, o F-100 desempenhou um papel muito importante como avião de apoio à curta distância. Embora durante as primeiras fases da guerra tivesse operado sobre o Laos e o Vietnã do Norte, as suas performance e facilidade de manobras foram consideradas insuficientes em áreas tão defendidas. Don Kilgus realizou a sua primeira missão de combate com o 416º Tactical Fighter Squadron a partir da base aérea de Da Nang, no Vietnã do Sul. "Se um avião de caça não é bom para o combate ar-ar, não é bom para nada. Acima de tudo, deve ser adequado para o combate ar-ar e, depois, eventualmente, poderá desempenhar diferentes missões. Foi isso o que aconteceu com o F-100. Quando o pilotei pela primeira vez, em 1961, já tinha seis ou sete anos de serviço. Projetado como interceptador, tinha quatro canhões M39 de 20 mm instalados internamente no nariz. Uma característica excelente era que cada canhão disparava 1.500 projéteis por minuto. Se se abria fogo com os quatro canhões, disparava-se uma centena de projéteis por segundo. O chão do aparelho pulava, vibrava, porque as armas estavam instaladas diretamente na frente dos pedais do leme. Às vezes, sentia-se o cheiro da cordite no *cockpit*.



O Vietnã foi o primeiro conflito importante em que se usou o reabastecimento em vôo em grande escala. Na fotografia, um brilhante F-100 recebe combustível através da sua sonda fixa.

POLIVALENTE

"Cheguei ao Vietnã pela primeira vez quase no começo da guerra. De certa maneira, como pilotos de caça, íamos nos desenvolvendo ao mesmo tempo que os nossos aviões. De pilotos ar-ar passamos a ser verdadeiros pilotos polivalentes. Normalmente carregávamos uma combinação de armas nas fixações sob as asas que incluíam bombas de queda livre de 340 kg, depósitos de napalm, ou casulos de foguetes e, mais tarde, também bombas de fragmentação. Assim, estávamos prontos para qualquer tipo de missão. As bombas de queda livre





Um "Hun" dispara os quase 80 foguetes de explosivo potente dos seus dois casulos. Ao serem lançadas, estas armas espetaculares emitiam um ruído estridente.

eram simples: caíam precisamente no ponto sobre o qual o avião se encontrava no momento em que se apertava o botão de largada. Não era preciso que nos preocupássemos muito com elas: cumpriam a sua missão. Depois, recebemos bombas com aletas aerodinâmicas que se abriam como um guarda-chuva e travavam a queda. Podíamos lançá-las em baixíssima altitude e, por isso, eram mais precisas. Os foguetes eram um pouco mais sensacionais: havia 39 em cada casulo e, normalmente, devíamos lançá-los, ao mesmo tempo, dos dois casulos instalados em dois suportes sob as asas externas. Ouvia-se um longo apito e, depois, os foguetes saíam disparados uns atrás dos outros. Eram difíceis de lançar com precisão, mas era como disparar com uma espingarda de cartuchos: os foguetes tinham um esquema de dispersão pré-programado e percorriam uma área de quase 60 pés (18 m) de largura por 90 pés (27 m) de comprimento, pelo que não era possível acertar só num ponto. Durante a rota de ataque, o piloto devia completar a maior parte dos seus cálculos: tinha em conta o peso do avião para calcular o ângulo exato de ataque, a altitude exata a que devia lançar as armas e efetuar correções em relação à direção e velocidade do vento, cálculos que hoje são efetuados pelos sistemas eletrônicos. É claro que ficávamos muito preocupados quando nos pediam para jogarmos as bombas próximo demais das nossas tropas. A explosão de algumas dessas bombas podiam lançar estilhaços sobre uma vasta área."

Um F-100 mostra a terrível potência destruidora do napalm. Descobriu-se que o lançamento em grande velocidade e baixa altitude garantia a difusão máxima da mortífera mistura incendiária.

Destruidor de MiG

No entanto, o Super Sabre não foi apenas usado como "um imprudente, sem juízo". Em 4 de abril de 1965, Don Kilgus descobriu que o F-100 podia mesmo voltar a combater em duelo aéreo. Nesse dia enfrentou alguns MiG norte-vietnamitas e foi-lhe creditado um provável abate de um MiG-17 naquele que seria o segundo encontro ar-ar da guerra. "A primeira vez que vi um MiG foi quando estava realizando um RESCAP (*RES-cue Combat Air Patrol*), isto é, uma patrulha armada de apoio a um missão de salvamento. Isso significa que estava armado com casulos de foguetes. Outros F-100 estavam realizando CAP normais e levavam mísseis ar-ar. Naquele dia estavam no ar quase oitenta aviões, todos na mesma frequência: Thud (F-105) em missões de bombardeio para atacar a ponte de Thanh Hoa, acredito, alguns F-4 Phantom e um ou dois RF-101 Voodoo de reconhecimento. Ouvimos os F-4 falarem que alguém estava no radar e que não pertencia à operação. Imediatamente a nossa adrenalina começou a subir, porque sabíamos que se tratava dos MiG. No entanto, os F-105 não captaram a chamada e os MiG entraram de surpresa na sua formação, metralhando o avião da frente e o número dois, atingindo ambos. Uma seção de F-105 viu os MiG e tentou pegá-los. Depois... Bang!... Os avistamos. Vi um avião vindo na minha direção e, um segundo depois, compreendi que era um MiG!"

OS "Hun" NO VIETNÃ

Entre 1965 e 1971, operaram a partir do Vietnã do Sul quatro alas principais de ca tática (TFW). Tratava-se do 3º TFW em Bie Hoa, do 31 TFW em Tuy Hoa, do 35 TFW em Phang Rang e do 37 TFW em Phu Cat. No a do seu serviço, quatro unidades da Air National Guard também foram destacadas para o Sudeste Asiático a fim de reforçare as unidades regulares. Na primeira parte c campanha, os F-100 realizaram missões no Laos e no Vietnã do Norte, mas adaptavam melhor ao ambiente menos hostil do Sul.





Um F-100 joga uma bomba sobre o infinito "mar verde" da selva. Pedia-se, muitas vezes, aos Super Sabre, para jogarem as suas cargas muito perto das suas próprias tropas.

Embaixo: uma fotografia tirada do assento posterior de um F-100F, versão biposto do Super Sabre, mostra-nos um ataque real. A fumaça na frente do avião é dos canhões do caça que disparam contra um alvo em terra.



Bombardeando 'Charlie'

Os F-100 proporcionaram um apoio vital às tropas amigas sob fogo dos vietcongues, conhecidos pelas iniciais "VC", ou "Victor Charlie" no alfabeto fonético.

COMBUSTÍVEL

O F-100 tinha uma reduzida capacidade interna de combustível. Na maioria das missões eram montados dois depósitos sob as asas de baixa resistência aerodinâmica, cada um com 1.100 litros.

MiG EM CENA

"Nunca na vida fiquei tão impressionado como naquele momento. No instante em que compreendi que se tratava de um MiG, inclinou-se lateralmente para cima e, antes que pudesse fazer algo mais do que virar para trás e largar os depósitos suplementares, tinha virado 90º e aproximava-se de mim. Não há dúvida de que era leve e rápido, mas existem outras coisas que nunca mudam no combate ar-ar.

Subi e levantei o nariz. Sabia que me encontrava sobre ele e isso tornava improvável que me atacasse, mas se tivesse continuado assim, ele se colocaria rapidamente atrás de mim. Sabia, por isso, que devia continuar fazendo a curva o mais fechado possível: esperei dois segundos e virei em seco para o outro lado, ganhando velocidade. Logicamente, ultrapassou-me e ficou quase à minha frente, mesmo atrás do chefe de seção. Gritei pelo microfone para avisá-lo: "Robin Um, vire à esquerda, há um MiG a 600 m!" Nesse momento acho que fiquei uns 1.500 m atrás dele mas pensei que não estava em linha de tiro; mesmo assim, empinei ligeiramente o avião (os canhões de 20 mm estão em posição ventral) e disparei uma curta rajada com a intenção de fazê-lo ver o fogo das balas. Ele, ou o seu companheiro, devem ter visto a rajada, porque se afastou imediatamente".

ARMAMENTO

Às bombas e foguetes do F-100 podiam juntar-se mísseis AIM-9B Sidewinder para o combate ar-ar. Contudo, nenhum deles foi muito usado pelos Super Sabre no Vietnã.



Os F-100F bipostos foram enviados para a frente para desempenharem uma perigosa mas vital missão como guias-sinal para os aviões "Wild Weasel" de eliminação das defesas antiaéreas inimigas.

CAMUFLAGEM
Durante as primeiras fases da guerra, os F-100 não tinham camuflagem, apresentando-se em metal natural. Pouco depois, receberam a camuflagem tática padrão de três tons.

EMBLEMAS
Os vistosos símbolos na deriva deste F-100 mostram que pertence à unidade de Kilgus, o 416º Tactical Fighter Squadron. Esta unidade pertence à 31ª Tactical Fighter Wing baseada em Tuy Hoa.

MOTOR
O "Hun" tinha o turborreator Pratt & Whitney J57-P-21 A que proporcionava 75,39 kN de empuxo com pós-combustor.

CANHÕES
O F-100 tinha quatro canhões Pontiac M39E de 20 mm colocados na parte anterior ventral da fuselagem, sob a tomada de ar. O M39E era um canhão tipo revólver, com uma reserva de 200 projéteis; derivava do notável Mauser MG 213, desenvolvido na Alemanha no final da Segunda Guerra Mundial.

MERGULHO VERTICAL

"Robin Um, vire! Robin Dois, você está em cima do MiG!" Liguei o pós-combustor. O MiG iniciou uma ligeira subida. Quando vi que podia atingí-lo, deu a volta e foi rumo ao golfo de Tonquim. Então, esperei um pouco, sabendo que estava em posição de vantagem porque estava sobre ele e isso permitia-me o luxo de poder pensar. Deixei que se afastasse um pouco de mim e, com uma deslizada, joguei-me atrás dele. Tinha-me jogado para baixo num vertiginoso mergulho com o pós-combustor ligado, a quase 800 km/h. Tinha o colimador regulado para uma missão de apoio ao solo e, portanto, preparado para os foguetes; precisava mudar as regulagens para passar para os canhões. Disparei uma breve rajada e, depois, outra. Tinha chegado quase aos 2.100 m e pensei: "Não vou ter outra oportunidade... Não me interessa as munições que eu gaste". E, assim, apertei o punho de disparo até ter a sensação de estar abaixo dos 2.000 m e continuei disparando quando iniciei a recuperação. Depois, aconteceu tudo muito depressa: vi nuvens de fumaça e labaredas na deriva vertical do MiG e, depois, ficou tudo escuro. Ainda estava consciente, mas já não via. Saí da recuperação, coloquei o motor no mínimo e abri os freios aerodinâmicos para parar ainda mais. Quando fiquei estabilizado, encontrava-me quase no meio das ondas, pouco mais enxergava que espuma. Olhei para o lugar onde o MiG devia estar, mas tudo o que consegui ver foi a estrela na superfície da minha asa. Lembro-me de ter olhado para aquela estrela e de ter pensado; "Legal! Fabricamos aviões magníficos, a asa ainda está no lugar!"



Um F-100D dirige-se para uma missão com uma carga de seis bombas Mk 82 de 500 libras (227 kg). Notam-se as manchas causadas pelas labaredas dos canhões.



Interceptador electrônico

O super-secreto Beech RC-12 Guardrail do US Army desempenha o papel vital de interceptador das comunicações inimigas.

DIARIAMENTE, EM TODO O MUNDO, CENTENAS de pequenos aviões para executivos desempenham a tarefa de transportar dirigentes para as suas importantes reuniões e o US Army também usa uma versão do avião para executivos bimotor Beechcraft Super King Air para essa mesma missão. No entanto, existe uma versão que faz um pouco a mais: trata-se do avião-espião mais secreto do US Army, conhecido por RC-12 Guardrail. Embora não tenha um aspecto nem fascinante nem atraente, cumpre a indispensável missão Sigint (*Signals Intelligence*, espionagem de transmissões), interferindo nas comunicações via rádio do inimigo e recolhendo valiosas informações. Em tempo de guerra, poucos instrumentos podem ser de maior utilidade que saber o que diz o inimigo. Contudo, pintado de cinza escuro, o RC-12 não se confunde com o seu parente civil, pois está equipado com um grande número de antenas colocadas por baixo da fuselagem, sob as asas, e rebocadas. Mesmo para um observador pouco atento, esta coleção de antenas é uma indicação clara de que o avião se dedica a observar secretamente, as comunicações do inimigo. Com as janelas dos lados da fuselagem cobertas, o *cockpit* do RC-12 está cheio de aparelhos eletrônicos de gravação super sofisticados, destinados sobretudo à interceptação, gravação e retransmissão das comunicações do adversário. O RC-12 desempenha a sua tarefa levando a bordo uma reduzida tripulação especializada. Não há operadores Sigint no *cockpit*. A tarefa de localizar, identificar, interceptar e classificar as comunicações hostis é efetuada automaticamente, graças a um complexo aparelho de elaboração chamado AN/TSQ-105. Este sistema analisa todos os sinais de rádio e radar captados e compara-os com tudo o que foi sendo armazenado numa "biblioteca eletrônica" de bordo, identificando-os ou classificando-os como sinais desconhecidos. Quando é possível, fornece a direção e a distância de cada emissor. Os dados recolhidos são retransmitidos em tempo real através de um *data link* (ligação à prova de interceptação) para uma estação em terra, conhecida como "centro de reelaboração integrada" (IPF), e que consiste em quatro veículos, com as dimensões de um contêiner, administrados por



Acima: os RC-12 foram usados em massa no apoio do US Army durante a Tempestade no Deserto, interceptando as comunicações iraquianas.



Os RC-12 estão atualmente destacados na Coréia do Sul, na Alemanha e nos EUA.


O RC-12N Guardrail Common Sensor V é a última versão do avião-espião do US Army. A escuta das comunicações inimigas fornece ao comando informações vitais sobre as suas intenções.

20 especialistas que analisam os dados e controlam, enquanto isso, os aparelhos especiais a bordo do avião. Quando esse trabalho é concluído, o comandante das tropas no campo de batalha possui as informações necessárias para deslocar corretamente as suas tropas contra o inimigo.

Comunicações via satélite

Lento e vulnerável, o RC-12 só pode operar em áreas onde a ameaça de ataques seja mínima. A sua velocidade de cruzeiro é de 430 km/h e, devido à sua envergadura de 17,63 m, quando se inclina para virar representa um grande alvo para os mísseis defensivos inimigos. No entanto, normalmente voa alguns quilômetros dentro das linhas avançadas da frente. Os primeiros RC-12 foram destacados para a Europa no princípio dos anos 60 e, desde então, realizaram-se muitos avanços e modernizações para mantê-los a par dos cada vez mais complexos e inúmeros sinais que deve recolher e analisar. As modernizações incluem repetidores melhores para as comunicações e aparelhos de localização mais sensíveis. A modificação mais significativa ocorreu no final dos anos 80, quando lhe foi atribuída uma nova missão. O principal modelo atual é o RC-12K Guardrail Common Sensor (GSR), que conjuga as missões de espionagem do RC-12D com a missão vital ELINT (*ELectronics INTelligence*, espionagem eletrônica) anteriormente desempenhada pelos Grumman RV-1D Mohawk. Os aparelhos ELINT, chamados "Quick Look", consistem em receptores de radar que recolhem e elaboram tanto os sinais de radar como de outro tipo. O US Army encomendou 34 RC-12K e as entregas iniciaram-se em 1988 para as unidades baseadas na Coréia do Sul, seguindo-se uma esquadrilha com base na Alemanha, em 1991. Outra unidade nos Estados Unidos serve para treinamento e como reserva. Os RC-12 entraram em ação durante a Tempestade no Deserto para apoiarem as unidades do US Army naquele conflito. O mais recente REC-12N está equipado com um sistema de retransmissão por satélite baseado em terra, que permite que o avião voe para lá do alcance do seu *data link* em relação às estações IPF. O futuro do Guardrail parece incerto devido aos cortes orçamentais e à competência dos aviões não pilotados que poderão desempenhar a mesma missão com um custo muito inferior. Contudo, o RC-12 continuará durante algum tempo a fornecer o que muitos consideram os dados mais exatos sobre objetivos obtidos em tempo real por aviões norte-americanos.


Devido à perigosa natureza das suas missões, o RC-12 voa normalmente alguns quilômetros dentro das linhas das suas tropas.

Beech RC-12D Guardrail



MOTORES
O RC-12 tem dois turbo-hélices Pratt & Whitney PT6A-41, de 634 kW cada um.

COCKPIT
No interior do *cockpit* está o sistema AN/TSQ-105, que escolhe, analisa e estuda todos os sinais de rádio e radar recebidos.

ANTENAS
A parte superior do *cockpit* do RC-12 é semeada de antenas de rádio UHF, VHF e de outros tipos. Entre elas, encontram-se as destinadas à ligação de dados *(data link)* com as estações de elaboração baseadas em terra.

AUTODEFESA
O RC-12 dispõe de uma série de aparelhos defensivos, tais como sistemas de busca de lançamento de mísseis e aparelhos ECM.

SENSORES DIANTEIROS
O nariz do RC-12 contém um radar meteorológico para auxiliar o piloto na navegação, evitando tempestades e turbulências. O aparelho que é visto abaixo pode ser um sensor ELINT.

REPETIDOR GUARDRAIL
Estas grandes antenas dipolo alimentam o sistema Improved Guardrail V. Trata-se do principal sensor presente a bordo e cobre três bandas de frequência.

CASULOS NAS PONTAS DAS ASAS
Os grandes *pod* do RC-12 alojam sistemas de contramedidas eletrônicas (ECM). Nos RC-12N mais recentes, os *pod* contêm o sistema de vigilância eletrônica (ESM) "Quick Look", necessário para a sua nova missão de espionagem eletrônica.

SPAD VII & XIII

O guerreiro da Grande Guerra

Tendo aparecido em 1916, os caças SPAD foram uma verdadeira revelação. Velozes e sólidos, anularam a supremacia aérea alemã.

EM CONJUNTO COM SE.5, O SPAD VII FOI O CAÇA que mudou o rumo da guerra aérea sobre a Frente Ocidental, pois até 1916 o Albatros D.I tinha dado a vantagem à Alemanha. Além disso, o seu sucessor, o SPAD XIII, constituiu para alguns dos melhores ases da Primeira Guerra Mundial o instrumento perfeito para as suas mortíferas missões. Todos os aviões bem sucedidos têm motores leves, potentes e confiáveis e o SPAD VII não foi exceção. Tal como o SE.5, o seu motor era o magnífico oito cilindros em V desenvolvido pela Hispano-Suiza. Desenhado pelo suiço Markus Birkigt com a inestimável ajuda dos espanhóis Sousa Peco e Quesada, era um monobloco de alumínio revestido de aço, refrigerado a água. O modelo original de série pesava apenas 200 kg, mas era capaz de fornecer uma potência de 111,8 kW (152 CV). No final do conflito tinham-se produzido quase 50.000 motores em Espanha, nos Estados Unidos, em França, na Grã-Bretanha, na Itália e no Japão.



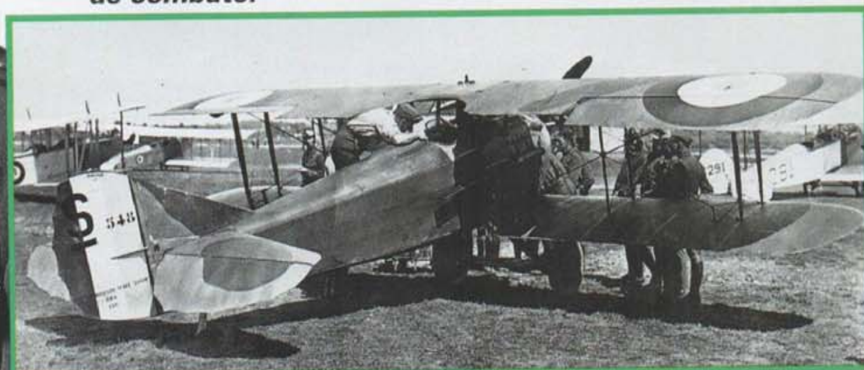
O SPAD S.XIII foi a princi "forma de crescimento" dos pilotos de caça nort americanos durante a Grande Guerra, formand muitos ases. Ainda hoje recordado com carinho.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Louis Béchéreau, projetista-chefe da Société Anonyme Pour l Aviation et ses Derivés (SPAD), cujos monoplanos Deperdussin tinham batido dez recordes consecutivos de velocidade pouco tempo antes da guerra, utilizou o novo motor num biplano convencional. Veloz, sólido e armado com uma metralhadora de 7,7 mm sincronizada, podia subir mais rápido que o Albatros e mergulhar a velocidades superiores às de qualquer outro



O ás norte-americano, capitão T.G. Cassidy, abateu oito aviões inimigos no comando do SPAD.



Um SPAD XIII do US Army é preparado para outra missão de combate.



O SUPERLATIV SPAD



...na: o SPAD S.XVII era uma ...ão de reconhecimento ...gráfico do S.XIII que ...va duas câmaras e ...ma metralhadora.

caça de sua época. Embora não tivesse a surpreendente facilidade de manobras do SE.5, podia suportar os esforços de um prolongado combate aéreo. As entregas à Aeronáutica francesa começaram em Setembro de 1916, mas a produção começou por ser reduzida e no primeiro ano só se fabricaram 500. Outras fábricas começaram a construir este modelo e depressa a maior parte das esquadrilhas francesas de caça estava equipada com os SPAD. O SPAD começou imediatamente a ser adotado por outras forças aéreas. A Itália comprou mais de 200 e outro dos seus mais importantes usuários foi o US Army Air Corps. Ao todo fabricaram-se mais de 6.000 aviões que, com exceção dos primeiros 500, usavam todos o motor Hispano 8Ab de 130,5 kW (177 CV).



MAIOR POTÊNCIA DE FOGO

É lógico que mais potência e um armamento mais pesado deviam ter melhorado um caça já por si muito eficaz, mas o SPAD XII revelou-se um pouco exagerado. Desenvolvido por sugestão do grande ás francês Georges Guynemer, tinha um canhão de 37 mm montado entre as filas de cilindros e que disparava através do cubo da hélice. Tanto Guynermer como o mais hábil ás da guerra, René Fonk, obtiveram muitas das suas vitórias com o SPAD XII, mas o grande canhão apresentava inúmeros defeitos: a cadência de tiro era baixa, o recuo demasiado forte e a fumaça liberada quando do disparo podia fazer com que o piloto perdesse a consciência. Para o SPAD XIII usou-se uma fórmula mais bem sucedida: inicialmente motorizado por um Hispano de 164 kW (223 CV),



O SPAD S.XIII teve um papel decisivo na derrota dos Fokker alemães durante os anos 1917-18.

SPAD XIII EM COMBATE

VELOCIDADE

O SPAD tinha uma nítida vantagem sobre o Camel e o D.VII, mas não era tão fácil de manobrar.

SPAD XIII	215 km/h
SOPWITH CAMEL	187 km/h
FOKKER D.VII	187 km/h



O Fokker D.VII ... o melhor ca... alemão da guer...

O Sopwith Camel era extremamente ágil. Sobressaia no combate próximo mas podia ser difícil de pilotar.

AUTONOMIA

O Camel e o SPAD tinham um tempo de patrulha superior ao D.VII. Muitas vezes, os Fokker tinham que interromper o contato por falta de combustível e, então, eram perseguidos até às bases.

SOPWITH CAMEL	2,5 horas
SPAD XIII	2 horas
FOKKER D.VII	1,5 horas



ARMAMENTO

Os três aviões tinham duas metralhadoras frontais sincronizadas para dispararem através da hélice. As armas do Fokker eram de calibre superior. O Camel também podia levar pequenas bombas Cooper em suportes sob as asas inferiores.

FOKKER D.VII 2 metralhadoras de 7,92 mm

SPAD XIII 2 metralhadoras de 7,7 mm

SOPWITH CAMEL 2 metralhadoras de 7,7 mm 36,4 kg de bombas

ENTRADA EM SERVIÇO



...16 O SPAD S.V. serviu como ...otótipo para o revolucionário ...ca SPAD VII. Entrando em ...viço no verão de 1916, o avião ...elou-se logo um sucesso e ...ntribuiu para eliminar os terríveis ...kker, formando muitos ases.

AVANÇOS

1917 O sucesso notável do S.VII gerou um programa de desenvolvimento do qual surgiu o SPAD XIII. Graças a uma capacidade de fogo redobrada e a um motor mais potente, o S.XIII foi o caça SPAD definitivo do período bélico.



SPAD NAVAIS



1917 Durante 1917, o projetista-chefe Louis Béchéreau abandonou a SPAD e, desde então, a empresa ficou conhecida por Blériot-SPAD. O Blériot-SPAD S.XIV era um hidroavião que teve um reduzido serviço com a Armada francesa até ao final da guerra.

SPAD PÓS-GUERRA

1918 O caça biposto Blériot-SPAD XX apareceu em 1918. O fim da guerra implicou na construção de um limitado número de exemplares, mas a série S.20 do pós-guerra obteve inúmeros recordes de altitude e velocidade durante o início dos anos 20.



duplicou-se apenas o armamento do S.VII. A célula era ligeiramente maior e mais pesada, mas graças à maior potência, o avião conseguia atingir os 215 km/h, 25 km/h mais que o S.VII. Além disso, foi fabricado numa quantidade ainda maior e mais de 7.000 SPAD XIII foram entregues antes do final da guerra. Estes aviões foram usados por 109 esquadrilhas: 81 francesas, 16 norte-americanas, 11 italianas e uma belga.

Os SPAD AMERICANOS

Os Estados Unidos entraram na guerra em abril de 1917, quando o US Army Air Service (USAAS) contava apenas com mil efetivos e 55 aviões. Em junho e julho de 1917, uma comissão visitou a Grã-Bretanha, a França e a Itália para estudar os diferentes tipos de aviões disponíveis e considerou o SPAD como o melhor caça em serviço nessa época. Quase 900 exemplares foram entregues à American Expeditionary Force e muitos deles foram enviados para os EUA depois da guerra. Em combate, os SPAD VII e XIII revelaram-se semelhantes aos seus adversários. René Fonk conseguiu por duas vezes seis vitórias num só dia, totalizando no final da guerra 75 abates. Além disso, a maioria dos restantes ases franceses especializou-se nos SPAD. Mas não foram só os franceses que se tornaram famosos aos comandos dos SPAD: o norte-americano Eddie

POTÊNCIA DE FOGO

O SPAD XIII estava armado com duas metralhadoras Vickers de 7,7 mm sincronizadas para dispararem através da hélice. Cada arma tinha 400 projéteis e era apontada com uma simples cruz fixa montada entre os tubos das metralhadoras.

O avião dos ases



Acima: pintado com as cores do capitão Edward Rickenbacker, este SPAD XIII tem o emblema da "cartola numa circunferência" do 94º Aero Squadron, do USAAS de 1918.



Abaixo: o maior ás americano foi o capitão Eddie Rickenbacker. Obteve as suas 26 vitórias ao longo de seis meses, em 1918.



À esquerda: o comandante Francesco Baracca, o grande ás italiano, gostava muito do SPAD S.VII, com o qual obteve as suas 34 vitórias.



Guynemer voou com a famosa esquadrilha "Les Cigognes", cujo emblema passaria a ser o da Hispano-Suiza, a empresa espanhola de motores.



O ás francês Georges Guynemer obteve 54 vitórias, muitas delas com o SPAD S.VII.

SPAD S.XIII

Escadrille SPA 48, Aéronautique Militaire, Frente Ocidental, França, 1917

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 8,20 m; comprimento 6,30 m; altura 2,42 m

Motor: um motor Hispano-Suiza de 8 cilindros refrigerado à água, de 164 kW

Pesos: vazio 565 kg; máximo na decolagem 820 kg

Armamento: duas metralhadoras Vickers de 7,7 mm fixas em caça e sincronizadas para dispararem através da hélice

COCKPIT
A visão a partir do *cockpit* aberto do SPAD era excelente. Uma seção recortada na asa superior dava ao piloto uma melhor visibilidade para cima.

CÉLULA DE MADERA
O SPAD era construído de madeira com revestimento têxtil. As asas eram mantidas por oito montantes e tirantes. O resultado era um avião robusto e confiável.

SISTEMA DE ESCAPE
O tubo de escape do SPAD XIII prolongava-se ao longo dos lados da fuselagem para impedir que os gases do motor penetrassem no *cockpit* e afetassem o piloto.

EMBLEMAS DE UNIDADE
Muitos aviões da Grande Guerra apresentavam emblemas vistosos. Este SPAD tem o emblema do galo da SPA 48. Este emblema é agora usado pela unidade francesa Jaguar.

Abaixo: no total, foram fabricados 7.000 SPAD S.XIII, que operaram com as forças aéreas da França, Grã-Bretanha, EUA e Itália. Muitos SPAD continuaram em serviço até o final dos anos 20.



Rickenbacker e o italiano Francesco Baracca, que conseguiram o mais elevado número de vitórias nas suas respectivas forças aéreas, também conseguiram a maior parte delas com o biplano francês.

Os SPAD NAVAIS

Os caças normais constituíram o ponto de partida de muitas outras versões, incluindo o hidroavião SPAD XIV e o "monoposto blindado" SPAD 20. Este último pretendia associar a velocidade do monoposto à proteção oferecida por um segundo tripulante armado com uma metralhadora Lewis que proporcionava a defesa do setor traseiro. Tanto o XIV como o 20 foram construídos em número relativamente reduzido. Também se construíram alguns SPAD XVII, equipados com motores de 223,7 kW. O SPAD 24 era uma versão com rodas do hidroavião S.XIV, idealizada para operar a partir de porta-aviões.

A carreira do SPAD não terminou com o Armistício de novembro de 1918: este avião permaneceu em serviço na França durante mais cinco anos e, após o final do conflito, os SPAD foram muito exportados, tendo a produção de mais outros mil S.XIII continuado até final de 1919. Os SPAD VII foram adotados por Portugal, Romênia, Rússia, Tailândia e Iugoslávia; os S.XIII pela Bélgica, Checoslováquia, Japão e Polônia. Além dos caças, o SPAD 20 também deu vida a uma família de aviões de competição e de transporte civil. Os aviões SPAD 20bis competiram em muitas corridas aéreas do princípio dos anos 20 e, em fevereiro de 1920, um deles recomeçou exatamente onde os Deperdussin tinham ficado, alcançando um novo recorde mundial de velocidade com 283 km/h.

MBB/Eurocopter BO 105



ALEMANHA ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE ◆ 1967



O Exército alemão é o mais importante usuário do BO 105, com 300 exemplares em serviço.

O rotor principal rígido faz do **MBB BO 105** um helicóptero muito ágil para missões anticarro e de exploração. O mais importante usuário é a Aviação do Exército alemão (Heeresflieger), que adquiriu 100 **BO 105M** de exploração renomeados (VBH) e 212 anticarro **BO 105P** (PAH-1) equipados com mísseis HOT. O BO 105 foi bem sucedido na exportação por ser capaz de realizar missões SAR, de transporte ligeiro e VIP, além das de ataque. As FAMET espanholas adquiriram 60, na sua maioria montados pela CASA. A Guarda Civil e a Polícia Nacional espanholas também usam este helicóptero.

Graças ao rotor rígido, o BO 105 é muito ágil e pode realizar manobras acrobáticas.



CARACTERÍSTICAS

Motor: duas turbinas Allison 250-C20B de 298 kW

Dimensões: diâmetro do rotor principal 9,84 m; comprimento (c/ rotores a rodar) 11,86 m; altura 3,00 m; superfície do disco do rotor principal 76,05 m^2

Pesos: vazio 1.256 kg; máximo na decolagem 2.500 kg

Performances: vel. máxima 242 km/h; altitude operacional 5.180 m; autonomia 658 km

Armamento: (BO 105 PAH-1) seis mísseis anticarro HOT

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	COMBATE
MBB BO 105CB	★★★★	★★★★★	★★★★
Westland Gazelle AH.Mk 1	★★★★★	★★★★★	★★★★
Bell OH-58 Kiowa	★★★	★★★	★★★
Hughes OH-6 Cayuse	★★★★	★★★★	★★★★★

MBB/HFB 320 Hansa



ALEMANHA ◆ TRANSPORTE/TREINAMENTO ECM ◆ 1964

Desenhado e produzido pela Hamburger Fugzeugbau com importante participação da CASA espanhola, o **HFB 320 Hansa** era um avião para executivos com asa enflechamento progressivo de 15°. Originalmente concebido para o mercado dos administradores, o Hansa de sete a doze lugares foi vendido num reduzido número e 16 dos 47 aviões fabricados foram cedidos à Luftwaffe. Destes, oito destinados a transporte tiveram baixa em 1988; outros oito foram transformados para treinamento em ECM e são facilmente identificáveis pelos seus radares e antenas adicionais. Estes aviões também já foram retirados de serviço.

CARACTERÍSTICAS

MBB/HFB 320 Hansa

Motor: dois turborreatores General Electric CJ610-1 de 12,68 kW de empuxo

Dimensões: envergadura 14,46 m; comprimento 16,61 m; altura 4,76 m; superfície alar 30,14 m^2

Pesos: vazio 4.840 kg; máximo na decolagem 8.500 kg

Performances: vel. Máxima 825 km/h; altitude operacional 11.600; autonomia 2.400 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	SERVIÇO
MBB/HFB 320 Hansa	★★★	★★★★	★★★
Learjet 35A	★★★★	★★★★★	★★★★★
Hawker Siddeley HS.125	★★★	★★	★★★
North American Sabrellner 60	★★★★★	★★★★	★★★★

A Luftwaffe usou o HFB 320ECM para o treinamento na guerra eletrônica, equipado com três radomes e várias antenas de metal, sobre e sob a fuselagem.



McDonnell F/RF-101A/C



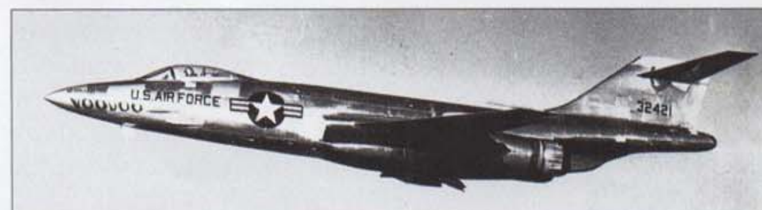
EUA ◆ CAÇA TÁTICO/RECONHECIMENTO ◆ 1954



O Voodoo era uma excelente e veloz plataforma de reconhecimento tático.

Embora o seu alcance potencial não fosse o indicado, o **F-101 Voodoo** foi concebido para o Strategic Air Comand da USAF como caça de escolta aos bombardeiros Convair B-36 e, por isso, o pedido foi cancelado. Contudo, entrou em produção para o Tactical Air Command como **F-101A** e começou entrando em serviço no início de 1957. O **F-101C** foi reforçado para missões de ataque nuclear. A versão de caça tático teve um curto serviço na primeira linha mas, em contrapartida, as versões de reconhecimento **RF-101A** e **RF-101C** revelaram-se úteis nas operações sobre o Vietnã do Norte.

O F-101 A entrou em serviço tarde demais para a Guerra da Coréia e teve uma curta vida como caça tático.



CARACTERÍSTICAS

McDonnell F-101C Voodoo

Motor: dois turborreatores Pratt & Whitney J57-P-13 de 45,42 kN de empuxo (66,80 kN com pós-combustor)

Dimensões: envergadura 12,09 m; comprimento 20,52 m; altura 5,49 m; superfície alar 34,19 m^2

Pesos: vazio 11.855 kg; máximo na decolagem 21.364 kg

Performance: vel. máxima 1.621 km/h; alt. Operacional 15.331 m; autonomia 3.290 km

Armamento: quatro canhões de 20 mm; até 3.050 kg de carga bélica

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	COMBATE
McDonnell F-101C Voodoo	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Convair F-102 Delta Dagger	★★★	★★	★★★
Mikoyan MiG-19	★★★★	★★★★	★★★
Yakovlev Yak-28	★★	★★	★★

McDonnell F-101B Voodoo



EUA ◆ INTERCEPTADOR QUALQUER-TEMPO DE LONGO ALCANCE ◆ 1957



Em relação ao F-101 A, o caça interceptador qualquer-tempo **F-101B Voodoo** tinha capacidade de reabastecimento em vôo e melhores performances. A parte da frente da fuselagem, redesenhada, incorporava um *cockpit* biposto em tandem para o piloto e o operador de radar.

O Voodoo biposto dispunha de um avançado sistema de controle de tiro.

Depois de entrarem em serviço com a USAF, 56F-101B (designados **CF-101B**) foram fornecidos à Royal Canadian Air Force a partir de 1961, acompanhados por dez **TF-101B** (designados **CF-101F**) de duplo comando para treinamento e transição operacional. No começo dos anos 70, os Voodoo restantes foram substituídos por 66 aviões revistos e operaram até serem substituídos, nos anos 80, pelos McDonnell Douglas CF-18 Hornet.



CARACTERÍSTICAS
McDonnell F-101B Voodoo
Motor: dois turborreatores Pratt & Whitney J57-P-55 de 66,26 kN de empuxo com pós-combustor
Dimensões: envergadura 12,09 m; comprimento 20,54 m; altura 5,49 m; superfície alar 34,19 m^2
Pesos: vazio 13.141 kg; máximo na decolagem 23.768 kg

O F-101B foi projetado para defender a América do Norte dos ataques de bombardeiros nucleares vindos do Norte.

Performances: velocidade máxima 1.965 km/h; alt. operacional 16.705 m; autonomia 2.494 km
Armamento: dois mísseis Genie com ogiva nuclear e quatro ou seis mísseis AIM-4 Falcon

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
McDonnell F-101B Voodoo	★★★	★★★★	★★★★
Convair F-106 Delta Dart	★★★★★	★★★	★★★★★
McDonnell F-4 Phantom	★★★★	★★★★★	★★★★★
Tupolev Tu-28 "Fiddler"	★★	★★★	★★★

McDonnell FH-1 Phantom



EUA ◆ JATO DE CAÇA EMBARCADO ◆ 1945



O **McDonnell XFD-1 Phantom** foi o primeiro jato monoposto embarcado a US Navy. Com uma configuração de asa baixa, tinha trem de aterrissagem de três rodas e era propulsionado por duas turbinas Westinghouse. Durante as provas realizadas pela US Navy, o XFD-1 tornou-se o primeiro caça norte-americano a operar a partir de um porta-aviões, o *Franklin D Roosevelt*. Assinou-se um contrato para 100 caças **FD-1 Phantom**, cuja designação mudou para **FH-1** antes das entregas começaram em 1947. Só se fabricaram 60 FH-1 e, pouco mais de dois anos depois, estes primeiros caças a jato embarcados saíram de serviço.

Os progressos tecnológicos levaram à retirada do FH-1 com apenas dois anos de serviço.



CARACTERÍSTICAS
McDonnell FH-1 Phantom
Motor: dois turborreatores Westinghouse J30-WE-20 de 7,13 kN de empuxo a seco.
Dimensões: envergadura 12,42 m; comprimento 11,35m; altura 4,32 m; superfície alar 24,64 m^2
Pesos: vazio 3.031 kg; máximo na decolagem 5.451 kg
Performances: vel. máxima 771 km/h; altitude operacional 12.525 m; autonomia 1.118 km
Armamento: quatro metralhadoras de 12,7 mm fixas em caça

O Phantom foi o primeiro caça a jato da US Navy

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
McDonnell FH-1 Phantom	★★	★★	★★
De Haviland Sea Venom	★★★★	★★★★★	★★★★
North American FJ-1 Fury	★★★	★★★	★★★★
Supermarine Attacker	★★★★★	★★★★	★★★★★

McDonnell F2H Banshee



EUA◆ JATO DE CAÇA EMBARCADO ◆ 1947



O Banshee cumpriu um excelente serviço como caça de escolta nas primeiras fases da Guerra da Coréia.

Em 1945, a McDonnell assinou um contrato para três protótipos **XF2D-1**. Batizado Banshee, o novo projeto era uma versão ampliada do Phantom, com asas dobráveis, fuselagem mais comprida e motores mais potentes. As entregas começaram em 1948 e o avião foi um útil caça de escolta na Guerra da Coréia. Os F2H operaram com as unidades de Reserva da US Navy até meados dos anos 60 e, em 1955, aviões ex-US Navy foram cedidos à Royal Canadian Navy.

CARACTERÍSTICAS
McDonnell F2H-3 Banshee
Motor: dois turborreatores Westinghouse J34-WE-34 de 14,5 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 12,73 m; comprimento 14,68 m; altura 4,42m; superfície alar 27,31m^2
Pesos: vazio 5.980 kg; máximo na decolagem 11.437 kg
Performances: velocidade máxima ao nível do mar 933 km/h; altitude operacional 14.205 m; autonomia 1.883 km
Armamento: quatro canhões sob as asas de 20 mm, mais pontos de fixações sob as asas de 227 ou quatro de 113 kg

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
McDonnell F2H-3 Banshee	★★★	★★★★	★★★★
Gloster Meteor F.8	★★★★	★★★★	★★★★
Hawker, Sea Hawk FGA.4	★★	★★★★	★★★
Mikoyan MiG-15	★★★★★	★★★★★	★★★★★

McDonnell F3H Demon



EUA ◆ CAÇA DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1951



O Demon teve um motor pouco confiável e um desenvolvimento complexo.

Projetado como caça diurno de altas performances, o **McDonnell F3H** tinha uma configuração básica de asas e estabilizadores de cauda enflechados, com tomadas de ar laterais na fuselagem para um turborreator com pós-combustor instalado na seção posterior. O programa do F3H sofreu um forte aumento de custos, porque a US Navy exigiu que o avião fosse reprojetado como qualquer tempo. Os primeiros **F3H-1N** estavam subpotenciados e os **F3H-2** receberam o turborreator Allison J71. A produção acabou em 1959 e o modelo saiu de serviço da primeira linha em setembro de 1964.



O Demon chegou tarde à Coréia e não combateu no Vietnã.

CARACTERÍSTICAS

McDonnell F3H-2/F-3B Demon

Motor: um turborreator Allison J71-A-2E de 62,35 kN de empuxo com pós-combustor

Dimensões: envergadura 10,77 m; comprimento 17,96 m; altura 4,44 m; superfície alar 48,22 m^2

Pesos: vazio 10.039 kg; máximo na decolagem 15.377 kg

Performances: velocidade máxima 1.041 km/h; alt. operacional 13.000 m; autonomia 2.205 km

Armamento: quatro canhões de 20 mm e até 2.722 kg de bombas ou foguetes , além de fixações para mísseis ar-ar Sparrow III e Sidewinder

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
McDonnell F3H Demon	★★	★★★★	★★
Chance Vought F7 Cutlass	★★★	★★★★	★★★
McDonnell F-4B Phantom	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Supermarine Scimitar	★★★★	★★★	★★★★

McDD A-4 Skyhawk



EUA ◆ MONOPOSTO DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1954



Projetado por iniciativa privada, o **Douglas A-4 Skyhawk** entrou em serviço com a US Navy em outubro de 1956. Durante muitos anos operou com este serviço e com o US Marine Corps como principal avião de ataque ligeiro. As primeiras versões **A-4 A/B/C** distinguiam-se na aviônica e levavam turborreatores Wright. O **A-4E** recebeu o motor Pratt & Whitney e o **A-4F** caracterizava-se por uma grande corcova que continha aviónica adicional. Fabricaram-se muitas versões para a Austrália, Nova Zelândia, Israel e Kuwait. A última versão de série importante foi o **A-4M**. A produção total foi de 2.960 Skyhawk.



Após uma boa carreira no Vietnã, o A-4 continuou em serviço de primeira linha nos EUA até aos anos 80.

CARACTERÍSTICAS

McDonnell Douglas A-4M Skyhawk

Motor: um turborreator Pratt & Whitney de 50,0 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 8,38 m; comprimento 12,29 m; altura 4,57 m; superfície alar 24,16 m^2

Pesos: vazio 4.747 kg; máximo na decolagem 11.113 kg

Os Skyhawk argentinos atacaram, com notável êxito, os navios britânicos durante a Guerra das Malvinas.

Performances: velocidade máxima ao nível do mar 1.078 km/h; altitude operacional 11.795 m; autonomia 547 km

Armamento: dois canhões de 20 mm e uma carga bélica de 4.153 kg

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
McDD A-4 Skyhawk	★★★★★	★★★★	★★★★★
Douglas AD-1 Skyraider	★★	★★★★★	★★★★★
Hawker Sea Hawk	★★★★	★★★★	★★★
North American FJ-4 Fury	★★★★★	★★★★	★★★★

McDD TA-4 Skyhawk



EUA ◆ BIPOSTO DE TREINO AVANÇADO ◆ 1965



A versão biposto de treino do Skyhawk, a **TA-4E/F**, tinha dois *cockpits* em tandem sob uma única carlinga. Com uma certa capacidade de combate, não tinha, contudo, carenagem dorsal para a aviônica adicional. As versões de treino foram fornecidas às forças aéreas estrangeiras, enquanto os "agressores" de guerra eletrônica **EA-4F** voaram com a US Navy. O **TA-4J** era uma versão simplificada sem armamento nem capacidade de combate. Um grande número de TA-4 operou com a US Navy em treinos e na qualificação em porta-aviões. Os **TA-4S** de Singapura são os únicos que têm *cockpits* separados.

Os TA-4 "agressores" operavam como aviões "inimigos".



CARACTERÍSTICAS

McDonnell Douglas TA-4F Skyhawk

Motor: um turborreator Pratt & Whitney J52-P-8A de 41,3 kN de empuxo.

Dimensões: envergadura 8,38; comprimento 12,98 m; altura 4,65 m; superfície alar 24,16 m^2

Pesos: vazio 4.809 kg; máximo na decolagem 7.159 kg

A US Navy adquiriu um grande número de TA-4 Skyhawk para o treino avançado.

Performances: velocidade máxima 1.086 km/h; altitude operacional 11.795 m; autonomia 2.177 km

Armamento: dois canhões de 20 mm e 2.268 kg de carga bélica

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	SERVIÇO
McDD TA-4 SKyhawk	★★★★	★★★★★	★★★★★
MiG-15UTI "Midget"	★★★	★★	★★★★
McD D /BAe T-45 Goshawk	★★★	★★★★	★★★★★
Northrop T-38 Talon	★★★★★	★★★	★★★★